

Desenvolupament d'una aplicació per la gestió de l'assignatura Tendències Actuals

Luis Garcia Tarraga

Resum—L'objectiu d'aquest treball és generar una aplicació, multiplataforma, que permeti al professor de l'assignatura Tendències Actuals gestionar durant el curs l'assignatura. Aquesta és una assignatura atípica en el seu funcionament fet pel qual les eines habituals de docència online no satisfan les seves necessitats.

Tendències Actuals és una assignatura que s'imparteix com a optativa dins del grau d'Enginyeria Informàtica a la Universitat Autònoma de Barcelona, la qual té com a objectiu que els estudiants entrin en contacte amb enfocaments, eines, metodologies i sistemes nous que, per les seves especials característiques, no tenen cabuda en altres assignatures del grau. Per tal d'aconseguir aquests objectius els alumnes han d'assistir a activitats relacionades amb els estudis, xerrades, seminaris, tallers, etc. Una vegada els alumnes han assistit a una activitat han de redactar un document que haurà d'incloure una fitxa amb les dades de l'activitat, un breu comentari crític, un resum i el certificat d'assistència. Són aquestes característiques les que fan que es requereixi una eina de divulgació, organització i concentració de dades, feta a mida, per gestionar l'assignatura.

Paraules clau—Docència Universitaria, Symfony, PHP, HTML5, Twig, Bootstrap, Google Maps API, Google Javascript API, Tendències Actuals.

Abstract— The project main goal is to make an multi-platform application, that allows the Tendències Actuals teacher to manage the course. This course is atypical, making the usual online teaching tools do not meet our needs.

Tendències Actuals is a subject taught as optional in the degree of Computer Science at the Autonomous University of Barcelona, which aims to students to come in contact with approaches, tools, methodologies and new systems, which special characteristics that don't make them fit in others subjects. To achieve these goals students must attend activities related to studies, lectures, seminars and workshops that are not in the curriculum. Once students have attended an activity must draft a document that will include a data file of the activity, a brief critical commentary, a summary and certificate of attendance. These are the characteristics makes we require a disclosure tool, organization and concentration data, tailored to manage the course.

Index Terms— University Teaching, Symfony, PHP, HTML5, Twig, Bootstrap, Google Maps API, Google Javascript API, Current Trends.



1 INTRODUCCIÓ

AQUEST treball dona una solució als problemes que genera la gestió de l'assignatura Tendències Actuals[1] que s'imparteix com a optativa dins del grau d'Enginyeria Informàtica a la Universitat Autònoma de Barcelona, per tal de poder millorar la gestió de l'assignatura utilitzant una aplicació web que serveixi per comunicar-se amb els alumnes i al mateix temps els alumnes la puguin fer servir per poder lliurar els documents necessaris i portar un control del seu progrés.

Per fer un millor aproximament al problema cal conèixer el funcionament de l'assignatura Tendències Actuals la qual té com a objectiu que els estudiants entrin en contacte amb enfocaments, eines, metodologies i sistemes nous que, per les seves especials característiques, no tenen cabuda en altres assignatures. Per tal d'aconseguir aquests objectius els alumnes han d'assistir a tallers, xerrades, cursos, congressos, conferències o activitats relacionats amb els estudis, i fins i tot poden realitzar alguns cursos MOOC[2].

Aquestes activitats poden ser proposades pel professor o pels propis alumnes. Si són aquests últims qui les proposen caldrà que siguin aprovades per part del professor. Una vegada els alumnes han assistit a una activitat han de redactar un document que haurà d'incloure una fitxa amb les dades de l'activitat (lloc, empresa, preu, enllaç web i altres dades disponibles), un breu comentari crític, un resum de l'activitat i el certificat d'assistència. Aquests documents es recullen al finalitzar l'assignatura en una memòria que els agrupa i conté també una valoració global de l'assignatura. Podem trobar més informació de l'assignatura a la seva guia docent[1].

En els següents apartats d'aquest document podreu trobar el detall de la metodologia que s'ha seguit durant el desenvolupament del projecte, la planificació, tant l'original com els canvis que han anat sorgint durant les últimes setmanes, les eines que han permès desenvolupar l'aplicació i com han intervingut al resultat final del projecte. En darrer lloc s'inclou una revisió dels resultats aconseguits, un recull de millores que es podrien aplicar i les conclusions de l'autor del treball.

- E-mail de contacte: luisgarciatarraga@gmail.com
- Menció realitzada: Tecnologies de la Informació.
- Treball tutoritzat per: Jordi Pons Aróztegui (DEIC)
- Curs 2015/16

2 ESTAT DE L'ART

Actualment es fa servir el campus virtual de la UAB per satisfer les necessitats de l'assignatura. Però aquesta eina no està pensada per gestionar una assignatura com aquesta. Entre d'altres inconvenients trobem: haver d'obrir moltes entregues on no lliura tothom, un sistema de notícies que no s'adapta correctament a les necessitats de l'assignatura i no disposar d'una interfície adaptada a dispositius mòbils. Per tant no és una bona opció per gestionar l'assignatura, afectant directament el seu desenvolupament, ja que s'opta finalment per lliurar els certificats d'assistència en paper, i fent un recull d'entregues al final que no ajuda ni al professor que ha de corregir-ho tot de cop, ni als alumnes que no poden rebre feedback d'allò que van fent. Al mercat podem trobar alternatives al campus virtual, com poden ser Moodle[3] o eFront[4], però cap de les alternatives satisfà de forma coherent i sense excidir-se, per no consumir recursos de més, les necessitats tan concretes que té aquesta assignatura. Aquest fet motiva encara més la necessitat de dur a terme aquest treball doncs no hem trobat una alternativa adient per resoldre el nostre problema. L'any passat l'alumne Omar Lamarca va intentar resoldre aquest mateix problema en el seu treball de fi d'estudis[5]. Durant el treball va trobar diversos problemes tècnics, com ell mateix comenta al seu article, que no el van permetre assolir els objectius que havia proposat per tal de poder solucionar completament el problema. Tot i així la seva feina ha sigut un referent a l'hora d'enfocar aquest treball, especialment a l'hora de planificar l'ús del temps tenint una referència d'on ell va trobar més dificultats.

3 DESENVOLUPAMENT DEL PROJECTE

A l'hora de desenvolupar el projecte ens hem centrat en els aspectes fonamentals per que el temps de desenvolupament, tot i ser raonable, era una mica ajustat. Per tal de poder centrar els esforços en generar una aplicació que resolgui el gruix del problema hem apostat per dur a terme una fase molt important de recollida de requisits[6], mitjançant diverses entrevistes amb el professor de l'assignatura i una enquesta als alumnes. Amb l'enquesta, que podeu trobar a l'apèndix 1, preteníem validar els objectius de la nostra proposta i si es donés el cas trobar necessitats que poguéssim resoldre en futures versions del programa. Per tal d'evitar que la planificació es desajustés durant el desenvolupament, el que podria fer fracassar el projecte, es va definir un llistat prioritzat d'objectius una vegada analitzada la informació extreta de les reunions amb el professor i de l'enquesta a l'alumnat.

3.1 Objectius del projecte

El llistat d'objectius del projecte és el següent:

- Objectius principals:
 - Dotar a l'aplicació d'eines per satisfer les diferents necessitats dels usuaris:
 - Publicació de les activitats de l'assignatura, així com eines per valorar-les i extreure estadístiques per realitzar un seguiment de les diverses activitats.

- Seguiment, tant per part dels professors com per part dels alumnes, dels avenços individuals dels alumnes.
- Gestió de les diferents entregues dels treballs.
- Eines, pel professor, per poder avaluar el treball dels alumnes.
- Dotar l'entorn del software d'un disseny responsive[7] (Adaptatiu).
- Dissenyar l'experiència d'usuari perquè faciliti l'ús de la aplicació.
- Integrar l'API[8] de verificació d'usuaris de la UAB a l'aplicació.
- Desplegar l'aplicació als servidors de la UAB.
- Gestionar els diferents rols dels usuaris de l'aplicació (Professors i alumnes).
- Dotar de seguretat el sistema tant pel que fa al control d'accés, com pel que fa als atacs més habituals en els sistemes web.
- Objectius secundaris:
 - Implementar un sistema de missatgeria entre els usuaris a diferents nivells (privada, de difusió i específica basada en formularis).
 - Internacionalització[9] a 3 llengües: castellà, català i anglès.

Aquest llistat recull els objectius que es desprenen, només de les demandes del professor a les diferents reunions. Com el llistat ja era suficientment extens tots els objectius que s'obtenen de l'enquesta a l'alumnat hem decidit afegir-los com a secundaris. Aquests objectius són els següents:

- Sincronització de les activitats amb l'agenda digital de l'alumne.
- Poder compartir amb els companys les activitats a les que estan apuntats.
- Que els alumnes rebin notificacions quan es proposi una nova activitat.
- Poder compartir a les xarxes socials les activitats a les que es vagin apuntant.
- Fer la interfície editable per l'usuari.
- Poder enviar invitacions via e-mail a companys que no fan l'assignatura per què s'assabentin d'activitats.

Per assolir aquests objectius s'ha fet servir la metodologia de desenvolupament que trobareu detallada al següent apartat.

3.2 Metodologia de desenvolupament

A l'hora de plantejar la metodologia a seguir per afrontar aquest desenvolupament ràpidament vàrem detectar que, per tal de poder assegurar que s'assolien com a mínim els objectius principals del projecte, era millor fer un desenvolupament clàssic en cascada[10] que no un en espiral[11]. El model en espiral requereix temps extra de testeig i retorn a fases del disseny que en un projecte de 300 hores pot fer que no s'arribin a assolir els objectius mínims del projecte per falta de temps. Tot i que creïem que fèiem el correcte, l'experiència ha demostrat que ens equivocàvem en aquesta hipòtesi inicial, doncs tot i que els requisits fonamentals estaven clars des del primer moment la recollida de requisits no era l'únic a tindre en compte i no vàrem

considerar que un dels aspectes més importants de l'aplicació, com és el poder incorporar la plataforma de login de la UAB, generaria un problema de compatibilitats amb el mòdul de seguretat de Symfony2[12] (per més detalls dirigir-se a l'apartat 3.3.1 d'aquest mateix document) evidenciant que un model en espiral ens hagués permès detectar-ho abans. Tot i que vàrem decidir fer servir una metodologia de cascada vam tenir en compte que es poden afegir requeriments nous amb el temps i, per tant, el codi generat i les eines emprades han de permetre escalar el projecte sense problemes. Per facilitar aquesta tasca s'ha treballat respectant al màxim el patró de disseny, MVC[13] (model·vista-controlador), per tal de facilitar la tasca de millorar o revisar el codi a qui s'encarregui del manteniment de les noves versions. Finalment creiem adient comentar que s'ha dedicat prop del 40% del temps total del projecte a dissenyar el software perquè l'idea era que el disseny ens proporcionés una base ferma per no haver de redissenyar els principals aspectes de l'eina durant la fase de desenvolupament. Una vegada més, per la incompatibilitat que comentàvem anteriorment, veiem que dedicar tant temps al disseny va ser un error doncs un problema com el que vàrem tindre obliga a redissenyar aspectes fonamentals de l'aplicació i a l'haver-hi dedicat tant de temps, la pèrdua de temps també és igualment gran, generant un efecte contrari al desitjat.

3.2.1 Planificació del projecte

El projecte ha tingut dos planificacions. La planificació inicial és la que podeu trobar detallada al diagrama de Gantt de l'apèndix 2, Planificació.

Aquesta planificació va ser remodelada pels problemes de compatibilitat entre el mòdul de seguretat de Symfony2 i el mòdul de login de la UAB, afegint temps extra a les etapes de desenvolupament per poder encabir el disseny, desenvolupament i implementació de la solució.

Tot i això l'entrega de la versió final operativa del projecte ha quedat novament retardada perquè cal polir bugs, i aplicar millores de cara a que es pugui fer servir.

3.3 Eines de desenvolupament

En aquesta secció del document trobareu la informació relativa a quines eines s'han utilitzat: Symfony2 com a framework[14] back-end[15], Twig[16] i Bootstrap[17] com a frameworks front-end[18], el paquet WAMPP[19] per l'entorn de proves, Doctrine[20] i MySQL[21] per la base de dades[22], diferents APIs de Google per tot el relacionat amb les ubicacions, JQuery[23] com a dependència de Bootstrap o per simplificar les implementacions de Javascript[24], l'API de la UAB per validar usuaris, i el plugin WYSIHTML[25] per disposar d'editors WYSIWYG[26]. De totes aquestes tecnologies s'ha fet una breu explicació de com funcionen, s'expressa el motiu de fer-les servir, i finalment s'explica com s'han utilitzat.

3.3.1 Framework back-end: Symfony2

Symfony2 és el framework sobre el que es construeix tota l'aplicació. Ens vàrem decidir a fer servir Symfony2 perquè, tot i que existeixen molts frameworks PHP[27] al mercat, ja havíem treballat anteriorment amb aquest i a més a més ens donava tot allò que necessitàvem. Per això vàrem

preferir fer servir una eina que no haguéssim d'aprendre a fer servir des de zero. Symfony2 és un framework PHP que neix amb la finalitat d'evitar que els programadors d'aplicacions web hagin de reescriure constantment peces de codi per implementar funcionalitats que es repeteixen sovint a totes les aplicacions, com poden ser: el login en seccions de l'aplicació protegides, formularis dinàmics, pujada de fitxers, connexió a bases de dades, etc. Evitar dedicar temps a aquestes tasques repetitives fa que fer servir el framework ens produeixi un augment en la nostra productivitat. Per altra banda també és important comentar que, tot i que en paper fer servir aquesta eina sembla que siguin tot avantatges, ens hem trobat que si es planifica assumint que podrem fer servir l'eina sense modificar-la i ens trobem amb que l'hem de modificar, es genera un problema important, doncs per modificar qualsevol aspecte no parametrizable del framework requereix investigar a fons com funciona, per tal de poder aplicar les modificacions necessàries.

Com comentàvem en seccions anteriors del document una de les funcionalitats que volíem aprofitar era tot el mòdul de seguretat, però a l'hora d'intentar integrar el mòdul de login que ens va proporcionar la UAB vàrem veure que Symfony2 no acceptava amb facilitat que modifiquéssim com es fa el login. El que succeeix és que el framework defineix com a login un parell de claus nom d'usuari - password, que es poden desar a disc o a una base de dades, quan el que volem és fer un login sense seguir aquest paradigma. La solució ha passat per parametritzar l'aplicació amb dos firewalls diferents. A Symfony2 un firewall és la definició de com s'ha de comportar el mòdul de seguretat en una o més URL. El firewall defineix la ruta al login, genera el codi necessari pel check-in, pel check-out i defineix de quines fonts, base de dades o fitxers, es carregaran les dades dels usuaris. A l'aplicació hem definit un firewall per les URL dels alumnes, de l'estil /portal/alumnat/*, i un altre per les URL del professor, de l'estil /professorat/* Aquests firewalls carreguen un usuari des d'un fitxer que té per nom d'usuari qualsevol nom i per password el valor "1". Aquest usuari en disc forma part d'un grup de fonts d'usuaris, que inclou a més del fitxer on està l'usuari "fictici" els usuaris a la base de dades. Per tant, en fer un login per la web, es carrega sempre primer l'usuari a disc, i la web espera rebre el nom d'usuari, en el nostre cas és "admin" i el password "1", llavors al introduir un NIU el framework detecta que no és el que ell esperava, i va a buscar a la segona font d'usuaris, que és la base de dades. Al trobar la coincidència es retornarà el password de l'usuari que té forçat de manera especial retornar sempre 1 al getter del seu password, coincidint així amb el que Symfony2 espera i permet el login a l'aplicació. L'idea darrera d'aquesta modificació és que es redireccioni a l'usuari al SAC (Servei d'accés centralitzat), i si l'usuari es valida al login de la UAB retornar-lo ja amb normalitat a Symfony2. Si no ho fa, es crida a la funció de logout.

Treballar amb aquest framework ha permès, a més a més de gestionar l'accés a l'aplicació, gestionar les connexions a la base de dades, fent servir Doctrine, una tecnologia que permet treballar les taules i les entrades de les taules com

si fossin classes PHP. A mode d'exemple, la taula "Alumnes" es defineix com la classe "Alumne" i cada entrada d'aquesta taula és una instància de la classe. Aquest paradigma ens permet introduir canvis a la base de dades modificant la classe i executant una comanda a la consola de Symfony2. Això fa que l'aplicació respongui igualment sigui quin sigui el motor de base de dades del servidor, i també permet definir funcions pels resultats emmagatzemats a la base de dades.

Finalment l'última gran contribució de Symfony2 al projecte són les facilitats que dona a l'hora de gestionar la programació per tal que seguir el model MVC sigui realment senzill. L'aplicació es divideix en 3 paquets dins del framework: un pel portal, un pels alumnes i un altre pel professor. Cada paquet conté el fitxer d'enrutament de les seves vistes, els controladors i les vistes, d'aquesta forma modificar codi, afegir-lo o corregir-lo és molt fàcil, i de forma intuïtiva arribes fàcilment al fitxer que has de modificar. També s'inclou a cada paquet les seves entitats, que són les classes PHP que formen les taules a la base de dades.

3.3.2 Frameworks front-end: Bootstrap i Twig

Així com Symfony és el framework encarregat de gestionar el back-end de l'aplicació, les vistes es generen amb Twig i s'estilen amb Bootstrap. El primer d'aquests dos frameworks és un motor de plantilles per PHP que permet separar una vista en diferents arxius i definir espais en blanc que es carregaran amb el codi d'un altre fitxer. També permet carregar variables que el controlador de Symfony2 li passa a l'hora de renderitzar la plantilla, així com també permet estructures condicionals i de control de flux. Tot això fa que aquesta eina ens faciliti moltíssim la feina, doncs es defineix una plantilla general i per la resta de vistes de l'aplicació només s'ha d'omplir els forats de la plantilla. A la nostra plantilla tenim un arxiu que defineix les bases de l'estil, al qual li sumem l'estil general de cada paquet i finalment el contingut que es troba en un tercer fitxer. Per exemple a l'hora de visualitzar el llistat d'activitats, ens permet passar un array d'activitats, iterar sobre ell i treballar amb els objectes activitat com faríem habitualment en qualsevol llenguatge accedint a les seves propietats i mètodes de forma molt intuïtiva.

Les plantilles que generem amb Twig fan servir el framework Bootstrap, un framework per disseny d'aplicacions, programat en CSS[28], que permet dotar d'estils molt actuals, senzills i fàcilment reconeixibles pels usuaris. A la nostra aplicació només ens cal carregar els arxius CSS i Javascript del framework a la nostra plantilla base per disfrutar d'un munt de classes que ens permeten generar components visuals de molta qualitat. Alguns d'aquests components que hem utilitzat a la nostra aplicació són: els botons, que són els components Buttons Group; els menús de navegació, tant el component Nav Tab com el component Nav Bar Default i Nav Bar Fixed Top; la navegació per les diferents pàgines d'un llistat, amb el component Pagination; els indicadors numèrics de notifikacions, amb el component Badges; les diferents alertes, informatives o d'error, amb el component Alert, Alert Succes, Alert Warning i Alert Danger; les barres indicatives i de progrés que

fan servir els components, Progress Bar, Progress Bar Succes, Progress Bar Warning i Progress Bar Danger. A més de tots aquests components també s'han fet servir les classes de Bootstrap que permeten que el patró de la plantilla es defineixi com si d'una quadrícula es tractés, per tal que l'aplicació sigui *responsive* i s'adapti a qualsevol resolució. Finalment també és Bootstrap el que s'encarrega de dotar d'estils als formularis de l'aplicació.

A més a més de l'ús de Bootstrap s'ha afegit un fitxer de regles CSS per modificar alguns aspectes de les classes del framework o afegir media queries per modificacions específiques de resolucions concretes.

3.3.3 Entorn de proves

Per l'entorn local de proves s'ha fet servir una instal·lació estàndard del paquet WAMPP sobre el sistema operatiu Windows 10. Al PHP instal·lat pel paquet es van afegir els mòduls, PHP-XML, PHP Tokenizer i APC, que són els recomanats per la documentació de Symfony2. També es va instal·lar el mòdul PHP X-Debug, que conjuntament amb l'IDE[29] Netbeans[30] ens ha permès l'execució pas per pas de l'aplicació per tal d'estudiar, mitjançant enginyeria inversa[31], el funcionament del framework.

3.3.4 Base de dades

La base de dades s'ha construït mitjançant Doctrine com s'explica a l'apartat 3.3.1. L'esquema del model entitat relació de la base de dades és el que trobareu a l'annex 3, disseny de la base de dades.

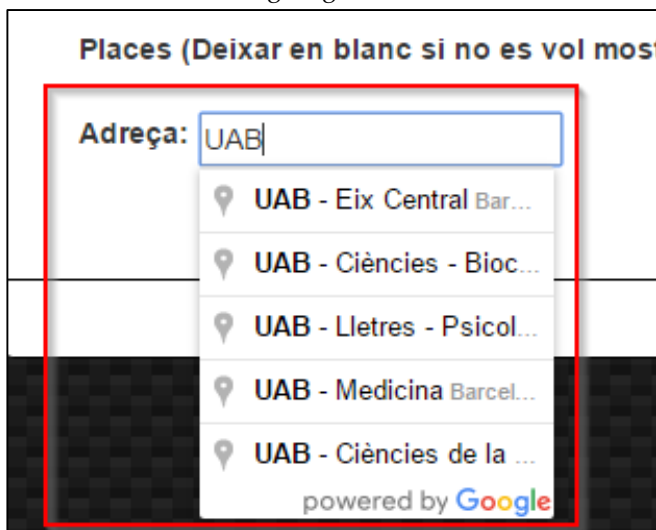
Com es pot veure a la imatge, l'aplicació agrupa totes les dades dels diferents cursos per configuracions. Cada configuració es correspon a un curs lectiu diferent, de forma que les dades es poden agrupar per cada curs lectiu de forma que sense perdre les dades cada any l'aplicació comença amb la base de dades de zero.

Hem decidit fer servir Id's com a claus primàries, doncs tot i que no es la millor estratègia fins que no es finalitzi el projecte creiem que es el més pràctic, no podem decidir, mentre l'aplicació encara es trobi en etapes de desenvolupament, quines son les millors claus primàries, doncs els canvas que es van introduint poden canviar aquesta informació. També es pot observar que disposem de dos entitats, notícies i professor, que actuen només com contenidors i no obtenen cap tipus de relació. Finalment hem d'observar la relació assistència que és el que genera un alumne quan es dona d'alta a una activitat, les activitats s'ammagatzemen a taules contanidors, com les de notícies i professor, s s'associen a un curs, o configuració, per tal de dividirles de cara a que els alumens associats a un curs, no puguin apuntar-se a activitats d'altres cursos.

3.3.5 Google Maps Javascript API I Google Maps Embeded API

Aquestes dues API tot i ser similars en el seu nom, cobreixen dos funcionalitats diferents. Les dues tenen una quota d'ús il·limitat i gratuït, però requereixen donar d'alta el projecte a Google Developers, per obtenir una clau d'ús privada.

La primera de les API's, Google Maps Javascript API[32], s'encarrega d'oferir suggeriments en temps real quan l'usuari introdueix una adreça en un formulari. Per fer-ho requereix que s'importi l'arxiu JavaScript a l'aplicació i doti d'aquesta funcionalitat a un camp de text del formulari mitjançant un script. Podeu veure un exemple del seu funcionament a la imatge següent:

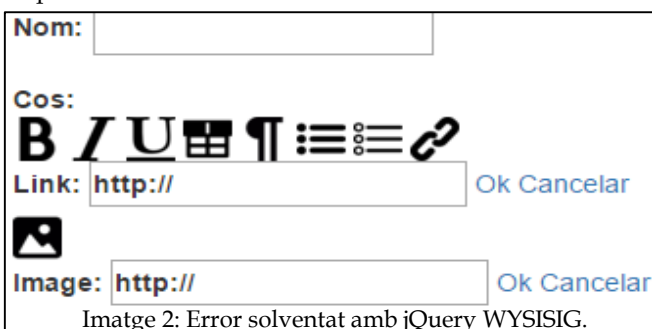


Imatge 1: Suggeriments d'adreces proporcionat per Google.

La Google Maps Embeded API permet inserir mapes estàtics a les aplicacions web, però en la nostra aplicació el que hem fet ha sigut combinar aquesta API amb les capacitats de Twig per generar els mapes de forma dinàmica, generant la petició a Google en el moment en que renderitzem la vista, amb les dades que passem des del controlador amb Symfony2.

3.3.6 JQuery

Aquesta coneguda llibreria/API basada en Javascript, es fa servir en el nostre projecte ja que Bootstrap la requereix pel funcionament dels seus components. A més també hem fet servir JQuery per solucionar un error visual que generava el plugin WYSIWYG, del que trobareu més informació a l'apartat 3.3.8:



Imatge 2: Error solventat amb jQuery WYSISIG.

Per solucionar l'error, que feia que els camps per inserir

enllaços i imatges apareixien oberts per defecte, el que hem fet ha sigut una funció que aplica l'estil CSS: `style="display: none;"` als div que es queden visibles per defecte degut a l'error del plugin. JQuery s'encarrega de simplificar la sintaxis del codi i a més s'encarrega de detectar la càrrega de la pàgina web per tal que el codi s'executi una vegada ja s'ha carregat el plugin.

3.3.7 API de validació d'usuaris de la UAB

Finalment l'API que permet la validació d'usuaris mitjançant els sistemes de la UAB (SAC, Servei d'Autenticació Centralitzat) no s'ha pogut implementar en la seva totalitat, per falta de temps. Però com hem explicat a l'apartat 3.3.1, hem refractoritzat i redissenyat l'aplicació per tal que Symfony2 pugui treballar amb aquest servei. Actualment els usuaris fan login fent servir el seu NIU, i l'aplicació els valida automàticament, però dividint el firewall en dos i separant el front end, o espai d'usuaris, i el back end, o espai del professorat. Hem aconseguit poder seguir fent servir el sistema de rols de Symfony2 tot i que no disposem del token de seguretat del framework. Hem implementat el login mitjançant el SAC pels alumnes. Per fer-ho hem instal·lat el SAC fora de l'aplicació de forma que quan l'usuari fa login en aquesta web de l'exterior de l'aplicació és redirigit a un URL del tipus `aplicacio.com/autologin/"niu"` que s'encarrega de fer el login a Symfony del niu que rep per paràmetre. Per evitar que aquesta URL es faci servir sense fer login al SAC l'adreça requereix d'un segon paràmetre que es un codi MD5 generat per l'script de login del SAC, de tal manera que cada inici de sessió queda lligat a un token únic, de forma que en fer login s'accedeix a l'adreça `aplicacio.com/autologin/"niu"-token` i Symfony2 comprova tant el niu com el token a l'hora de permetre l'accés a un usuari.

3.3.8 Editor WYSIHTML

S'ha afegit un editor WYSIWYG (What you see is what you get) a alguns camps dels formularis. Bàsicament, el que buscàvem era reduir el nombre de camps dels formularis i que el professor tingués més llibertat a l'hora de formatar la informació com ell cregui convenient. L'eina que hem fet servir ha sigut el plugin HTML5[34] WYSIHTML. Hem seleccionat aquest plugin perquè és fàcilment parametrizable, compta amb una àmplia documentació molt còmode de navegar i permet una ràpida posada en marxa. Per fer-la servir s'han afegit els fitxers CSS on es defineixen les regles pel text a editar i s'uneix un petit script Javascript de l'API al camp del formulari que es convertirà en l'editor i un altre al tag div que actuarà a mode de barra d'eines.

4 RESULTATS

En el moment de l'entrega del treball s'han implementat en l'aplicació set dels nou objectius principals que havíem proposat. En els següents apartats podreu veure quin ha estat el grau d'assoliment d'aquests objectius i com pot continuar el projecte a partir d'ara.

4.1 Grau d'assoliment d'objectius

En quant al primer objectiu que es correspon amb dotar l'aplicació de totes les eines que permetin les operacions dels usuaris podem dir que s'ha assolit completament. L'aplicació, com ja hem explicat en apartats anteriors, ha quedat dividida en dos seccions, una pels alumnes i una altra pel professor. L'alumne disposa d'un llistat d'activitats, amb un sistema que genera una nova pàgina per cada 5 activitats.

Una vegada l'alumne veu el llistat pot fer servir el sistema de filtres per trobar fàcilment l'activitat que desitjan. Una vegada troba una activitat que li sembla interessant pot accedir a una vista en detall com la de la següent imatge:



Imatge 3: Vista en detall d'una activitat.

En aquesta vista l'usuari pot accedir al mapa del servei Google Maps, des del que pot interactuar directament amb el seu compte de Google o si disposa d'un smartphone o tablet Android pot enviar-se la direcció al dispositiu per consultar-la en un altre moment, o activar el mode GPS[35]. També podrà visualitzar la puntuació que ha rebut l'activitat, especialment útil pels cursos. En aquesta vista és també on l'usuari pot registrar-se a l'activitat.

Una vegada l'usuari s'enregistra a l'activitat pot accedir a l'espai de lliuraments que podeu veure en la següent imatge:

Imatge 4: Fragment de la pantalla de lliuraments.

L'usuari també pot accedir a la pantalla de proposar activitats. En aquesta vista l'usuari pot crear una nova activitat igual que faria un professor, amb la diferència que l'activitat es carregarà a la base de dades com a "proposta", i només es mostrarà en l'apartat d'edició de la secció de l'aplicació, quan sigui validada pel professor. En aquest apartat és on el professor pot editar l'activitat que seleccioni. Si s'edita una activitat proposada per un alumne, aquesta passa a estar aprovada i ja s'introdueix al sistema com les demés.

El professor també té accés a una pantalla de creació de noves activitats que és igual a la dels alumnes, amb l'única diferència que les activitats creades des d'aquesta vista són aprovades per defecte al sistema. Una altra eina de la que disposa el professor és una vista per introduir un nou comunicat, que es mostrarà sobre les activitats a la portada de l'activitat. Aquest comunicat és únic, de forma que en introduir un de nou substitueix l'antic.

El professorat també disposa d'un panell de control on pot tant donar d'alta un alumne, com importar un grup d'usuaris fent servir un fitxer de dades CSV[36]. Aquestes opcions es troben disponibles a la següent vista:

Imatge 5: Vista del panell d'entregues.

Per acabar, el professor també disposa d'un panell on avaluar als alumnes on pot descarregar els fitxers que s'han pujat a l'aplicació pels alumnes a l'hora de fer l'entrega. Per arribar a aquesta vista el professor pot navegar pels alumnes i les activitats que han fet. També pot veure el progrés dels alumnes a la vista de revisió de les entregues, de la que podeu veure un fragment a la següent imatge:

Imatge 6: Vista per l'avaluació d'entregues.

A més d'accedir a les dades de l'entrega, el professor té un espai on afegir anotacions que li serviran per anotar-se tot el que consideri sobre l'entrega.

Addicionalment ha quedat un panell disponible al menú que es farà servir en un futur per dotar d'accessos directes a la informació que el professor consideri adient.

Més enllà del descrit anteriorment, l'aplicació s'ha desplegat satisfactòriament en un servidor de la universitat. A més com es pot veure a l'annex 4, el disseny responsive esta funcionant correctament, i l'aplicació es veu bé en diferents dispositius i mides.

Per acabar amb el seguiment d'objectius ens agradaria parlar de la seguretat de l'aplicació. Tot i que ens basem en el principi de que Symfony2 és segur, com confirma la seva comunitat, hi ha dos punts que ens preocupaven especialment: la funció que fa de nexa entre el SAC i el mòdul de login del framework i l'altre punt es el plugin WYSIHTML, en el primer punt tot i que el sistema sembla ser segur ens caldria fer més probes, en el segon punt com per mostrar el que els usuaris introdueixen, tal i com ho fan, es carrega codi HTML des de la base de dades, i es podrien produir diversos atacs, per això hem fet que tot el que introdueixen passi filtres abans d'arribar a la base de dades, tot i que també creiem que l'ideal seria fer més proves per assegurar la seguretat de l'aplicació.

4.2 Continuació del projecte

Com es pot observar en aquest mateix document el projecte ha quedat incomplet. Per tant seria adient acabar d'implementar el SAC, i millorar la UI[37]/UX[38] facilitar l'experiència d'ús. També caldria dur a terme una fase de testeig en profunditat amb usuaris reals.

Una vegada finalitzats aquests temes quedaria a decisió del professor anar implementant noves versions amb els objectius secundaris que vam plantejar nosaltres, doncs creiem que pot ser especialment bo per l'aplicació afegir l'opció de multilinguatge i que els alumnes rebin notificacions de l'aplicació al seu smartphone. També seria adient disposar d'eines de manteniment paral·leles, per exemple un eina que s'encarregui de fer back-up periòdics o una eina que permeti treure un any del sistema guardant una còpia de totes les dades.

També seria interessant afegir les funcionalitats que els alumnes enquestats van valorar positivament, i que hem afegit com objectius secundaris, especialment permetre editar la interfície a l'usuari i connectar l'activitat amb la seva agenda electrònica.

5 CONCLUSIÓ

D'aquest projecte n'extraïem diverses conclusions. La primera és que, de cara a pròxims projectes, quan s'afegeix al projecte codi de tercers, cal veure primer com interactuen amb la resta de components del projecte. L'impacte de trobar-te una incompatibilitat amb dos tecnologies fonamentals i insubstituïbles del projecte, pot afectar a tots nivells fins i tot al disseny de la solució.

També hem après que tot i que semblava raonable seguir una metodologia en cascada, haver seguit una metodologia en espiral ens hauria permès finalitzar les seccions de

l'aplicació per parts, fent el procés de finalització molt més senzill.

A més a més també cal esmentar que ha estat aquesta la primera vegada que hem posat en marxa una aplicació tan gran i hem comprovat com coses tan senzilles com seguir adequadament el MVC, tenir els arxius del programa ben ordenats i fer l'aplicació el més adaptable possible tan a servidors, sistemes operatius i dispositius, és de gran ajuda a l'hora de tirar endavant el projecte durant diferents mesos de treball.

Finalment afegir que estem molt contents d'haver desenvolupat una aplicació que serà útil pels companys del grau i ajudarà a potenciar una assignatura que trobem molt interessant. D'altra banda ens trobem molt realitzats per l'aprenentatge personal que ha suposat aquest treball per nosaltres.

AGRAÏMENTS

M'agradaria agrair el suport de la meua família perquè sense ells no hagués arribat mai a poder realitzar aquest projecte.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Jordi Pons Aróztegui. Guia docent tendències actuals. Catalunya: Universitat Autònoma de Barcelona. [Consulta: 20 de setembre de 2015] Disponible a: <http://www.uab.cat/guiesdocents/2015-16/g102770a2015-16iCAT.pdf>
- [2] Universitat autònoma de Barcelona. ¿Qué es un curso MOOC? . Catalunya: Universitat Autònoma de Barcelona. [Consulta: 08 de febrer de 2015] Disponible a: <http://www.uab.cat/web/estudiantar/mooc/-que-es-un-curso-mooc-1345668281247.html>
- [3] Desenvolupadors Moodle. Web oficial Moodle. [Consulta: 04 d'octubre de 2015] Disponible a: <https://moodle.net/>
- [4] Desenvolupadors eFront. Web oficial eFront. [Consulta: 04 d'octubre de 2015] Disponible a: <http://www.efrontlearning.net/>
- [5] Omar Lamarca Lagarriga. Desenvolupament d'una aplicació per la gestió de l'assignatura Tendències Actuals. Catalunya: Universitat Autònoma de Barcelona. [Consulta: 04 d'octubre de 2015]
- [6] Col·laboradors de Wikipedia. Ingeniería de requisitos. Wikipedia la enciclopedia libre. [Consulta: 08 de febrer de 2015] Disponible a: https://es.wikipedia.org/wiki/Ingenier%C3%ADa_de_requisitos
- [7] Col·laboradors de Viquipèdia. Disseny web adaptatiu. Viquipèdia l'enciclopedia lliure. [Consulta: 08 de febrer de 2015] Disponible a: https://ca.wikipedia.org/wiki/Disseny_web_adaptatiu
- [8] Col·laboradors de Viquipèdia. Interfície de programació d'aplicacions. Viquipèdia l'enciclopedia lliure. [Consulta: 08 de febrer de 2015] Disponible a: https://ca.wikipedia.org/wiki/Interf%C3%ADcie_de_programaci%C3%B3_d%27aplicacions
- [9] Col·laboradors de Viquipèdia. Internacionalització i localització. Viquipèdia l'enciclopedia lliure. [Consulta: 08 de febrer de 2015] Disponible a: https://ca.wikipedia.org/wiki/Internacionalitzaci%C3%B3_i_localitzaci%C3%B3
- [10] Col·laboradors de Viquipèdia. Model de desenvolupament en cascada. Viquipèdia l'enciclopedia lliure. [Consulta: 04 d'octubre de 2015] Disponible a: https://ca.wikipedia.org/wiki/Model_de_desenvolupament_en_cascada
- [11] Col·laboradors de Viquipèdia. Model espiral. Viquipèdia, l'enciclopedia lliure. [Consulta: 04 d'octubre de 2015] Disponible a: https://ca.wikipedia.org/wiki/Model_espiral
- [12] Desenvolupadors Symfony2. Web oficial Symfony2. [Consulta: 04 d'octubre de 2015] Disponible a: <https://symfony.com/>

- [13] Col·laboradors de Viquipèdia. Model-View-Controller. Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure. [Consulta: 04 d'octubre de 2015] Disponible a: <https://ca.wikipedia.org/wiki/Model-View-Controller>.
- [14] Col·laboradors de Viquipèdia. Entorn de treball (informàtica). Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure. [Consulta: 08 d'octubre de 2015] Disponible a: [https://ca.wikipedia.org/wiki/Entorn_de_treball_\(inform%C3%A0tica\)](https://ca.wikipedia.org/wiki/Entorn_de_treball_(inform%C3%A0tica)).
- [15] Col·laboradors de Wikipedia. Back-end. Wikipedia la enciclopèdia lliure. [Consulta: 08 de febrer de 2015] Disponible a: https://es.wikipedia.org/wiki/Front-end_y_back-end.
- [16] Desenvolupadors Bootstrap. Web oficial Bootstrap. [Consulta: 08 febrer de 2015] Disponible a: <http://getbootstrap.com/>.
- [17] Desenvolupadors Twig. Web oficial Twig. [Consulta: 08 febrer de 2015] Disponible a: <http://twig.sensiolabs.org/>.
- [18] Col·laboradors de Wikipedia. Front-end. Wikipedia la enciclopèdia lliure. [Consulta: 08 de febrer de 2015] Disponible a: https://es.wikipedia.org/wiki/Front-end_y_back-end.
- [19] Desenvolupadors WAMPP. Web oficial WAMPP. [Consulta: 04 d'octubre de 2015] Disponible a: <http://www.wampserver.com/en/>.
- [20] Desenvolupadors Doctrine. Web oficial Doctrine. [Consulta: 08 febrer de 2015] Disponible a: <http://www.doctrine-project.org/>.
- [21] Desenvolupadors MySQL. Web oficial MySQL. [Consulta: 08 febrer de 2015] Disponible a: <https://www.mysql.com/>.
- [22] Col·laboradors de Viquipèdia. Base de dades. Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure. [Consulta: 08 de febrer de 2015] Disponible a: https://ca.wikipedia.org/wiki/Base_de_dades.
- [23] Desenvolupadors de jQuery. Web oficial jQuery. [Consulta: 04 d'octubre de 2015] Disponible a: <https://jquery.com/>.
- [24] Col·laboradors de Viquipèdia. JavaScript. Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure. [Consulta: 08 de febrer de 2015] Disponible a: <https://ca.wikipedia.org/wiki/JavaScript>.
- [25] Desenvolupadors de WYSIHTML. Web oficial WYSIHTML. [Consulta: 08 de febrer de 2015] Disponible a: <http://wysihtml.com/>.
- [26] Col·laboradors de Viquipèdia. WYSIWYG. Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure. [Consulta: 08 de febrer de 2015] Disponible a: <https://ca.wikipedia.org/wiki/WYSIWYG>.
- [27] Col·laboradors de Viquipèdia. PHP. Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure. [Consulta: 08 de febrer de 2015] Disponible a: <https://ca.wikipedia.org/wiki/PHP>.
- [28] Col·laboradors de Viquipèdia. Cascading Style Sheets. Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure. [Consulta: 08 de febrer de 2015] Disponible a: https://ca.wikipedia.org/wiki/Cascading_Style_Sheets.
- [29] Col·laboradors de Viquipèdia. Entorn integrat de desenvolupament. Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure. [Consulta: 08 de febrer de 2015] Disponible a: https://ca.wikipedia.org/wiki/Entorn_integrat_de_desenvolupament.
- [30] Desenvolupadors de Netbeans. Web oficial Netbeans. [Consulta: 08 de febrer de 2015] Disponible a: <https://netbeans.org/>.
- [31] Col·laboradors de Viquipèdia. Enginyeria inversa. Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure. [Consulta: 08 de febrer de 2015] Disponible a: https://ca.wikipedia.org/wiki/Enginyeria_inversa.
- [32] Desenvolupadors de Google. Web oficial Google Maps JavaScript API. [Consulta: 08 de febrer de 2015] Disponible a: <https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/?hl=es>.
- [33] Desenvolupadors de Google. Web oficial Google Maps Embed API. [Consulta: 08 de febrer de 2015] Disponible a: <https://developers.google.com/maps/documentation/embed/?hl=es>.
- [34] Col·laboradors de Viquipèdia. HTML 5. Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure. [Consulta: 08 de febrer de 2015] Disponible a: https://ca.wikipedia.org/wiki/HTML_5.
- [35] Col·laboradors de Viquipèdia. Sistema de posicionament global. Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure. [Consulta: 08 de febrer de 2015] Disponible a: https://ca.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_posicionament_global.
- [36] Col·laboradors de Viquipèdia. CSV. Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure. [Consulta: 08 de febrer de 2015] Disponible a: <https://ca.wikipedia.org/wiki/CSV>.
- [37] Col·laboradors de Viquipèdia. Interfície d'usuari. Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure. [Consulta: 08 de febrer de 2015] Disponible a: https://ca.wikipedia.org/wiki/Interf%C3%ADcie_d%27usuari.
- [38] Col·laboradors de Viquipèdia. Experiència d'usuari. Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure. [Consulta: 08 de febrer de 2015] Disponible a: https://ca.wikipedia.org/wiki/Experi%C3%A8ncia_d%27usuari.

APÈNDIX

A1. ENQUESTA REALITZADA ALS ALUMNES

L'enquesta comptava amb les 18 preguntes que trobeu a continuació:

- A l'hora de seguir una assignatura el seu espai a la xarxa em sembla.
 - Res important 1 2 3 4 5 Molt important
- La interfície d'usuari en una aplicació em sembla.
 - Res important 1 2 3 4 5 Molt important
- Les interfícies d'usuari més còmodes són.
 - Google (Material design)
 - Facebook
 - Microsoft (Metro)
 - Twitter
 - Steam
 - CV UAB
 - SIA UAB
 - Otro (Resposta oberta)
- La meua llengua de preferència és.
 - Castella
 - Catala
 - Anglès
- La difusió d'activitats a l'aplicació hem sembla.
 - Molt dolenta 1 2 3 4 5 Inmillorable
- L'entrega de documents a l'assignatura tendències actuals em sembla.
 - Molt incomode 1 2 3 4 5 Inmillorable
- Faig servir les aplicacions de seguiment de les assignatures a dispositius mòbils.
 - Mai 1 2 3 4 5 Gairebé sempre
- Creus que seria útil? [Sincronització de les activitats amb la teua agenda digital].
 - 1 Gens útil 2 Poc útil 3 Útil 4 Prou útil 5 Molt útil
- Creus que seria útil? [Un mapa amb la localització de les activitats].
 - 1 Gens útil 2 Poc útil 3 Útil 4 Prou útil 5 Molt útil
- Creus que seria útil? [Registre total d'hores fetes/pendent].
 - 1 Gens útil 2 Poc útil 3 Útil 4 Prou útil 5 Molt útil
- Creus que seria útil? [Llistat de tasques pendents (Memòries i valoracions d'activitats)].
 - 1 Gens útil 2 Poc útil 3 Útil 4 Prou útil 5 Molt útil
- Creus que seria útil? [Compartir amb els companys les activitats a les que esteu apuntats].
 - 1 Gens útil 2 Poc útil 3 Útil 4 Prou útil 5 Molt útil
- Creus que seria útil? [Poder valorar les activitats i compartir-ho amb els companys].
 - 1 Gens útil 2 Poc útil 3 Útil 4 Prou útil 5 Molt útil
- Creus que seria útil? [Poder proposar activitats al professor de l'assignatura].
 - 1 Gens útil 2 Poc útil 3 Útil 4 Prou útil 5 Molt útil
- Creus que seria útil? [Rebre notificacions quan es proposi una activitat].
 - 1 Gens útil 2 Poc útil 3 Útil 4 Prou útil 5 Molt útil
- Creus que seria útil? [Compartir a les xarxes socials les activitats a les que et vagis apuntant].
 - 1 Gens útil 2 Poc útil 3 Útil 4 Prou útil 5 Molt útil
- Creus que seria útil? [Poder personalitzar la interfície de l'aplicació].
 - 1 Gens útil 2 Poc útil 3 Útil 4 Prou útil 5 Molt útil
- Creus que seria útil? [Poder enviar invitacions via e-mail a companys que no fan l'assignatura per què s'assabentin d'activitats a les quals t'agradaria que vinguessin].
 - 1 Gens útil 2 Poc útil 3 Útil 4 Prou útil 5 Molt útil

Vàrem obtenir 19 respostes, de les qual vàrem entendre que els alumnes validaven la nostra proposta i a més també volien totes les possibles ampliacions que havíem proposat, així que les vàrem afegir al llistat d'objectius secundaris.

A2. PLANIFICACIÓ TEMPORAL

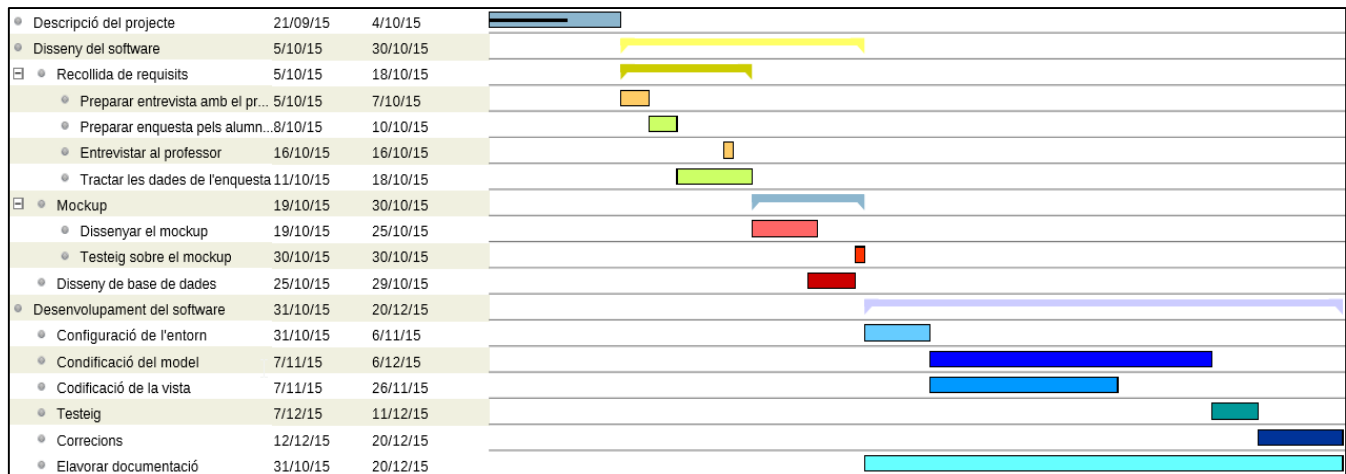


Figura A2.1: Diagrama de Gantt.

A3. DIAGRAMA ENTITAT RELACIÓ DE LA BASE DE DADES

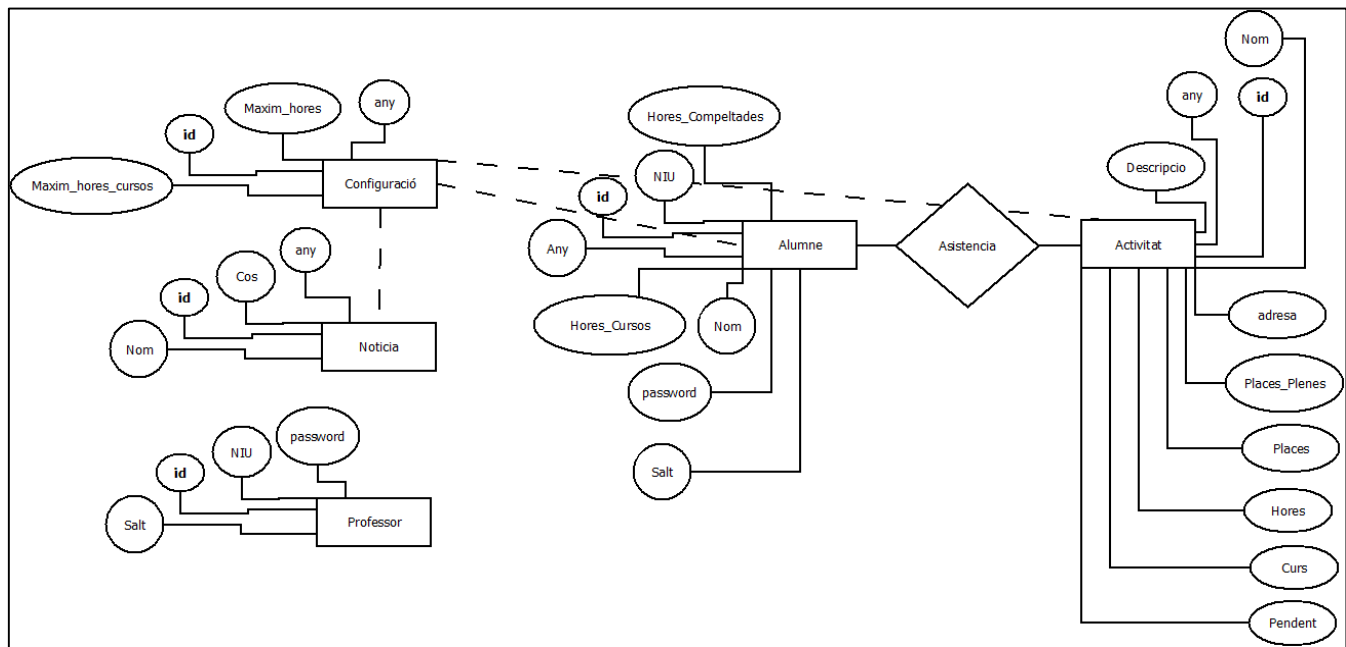


Figura A3.1: Diagrama E-R de la base de dades.

A4. VISTA EN DIFERENTS DISPOSITIUS



Figura A4.1: Portada de l'aplicació en un iPhone6.

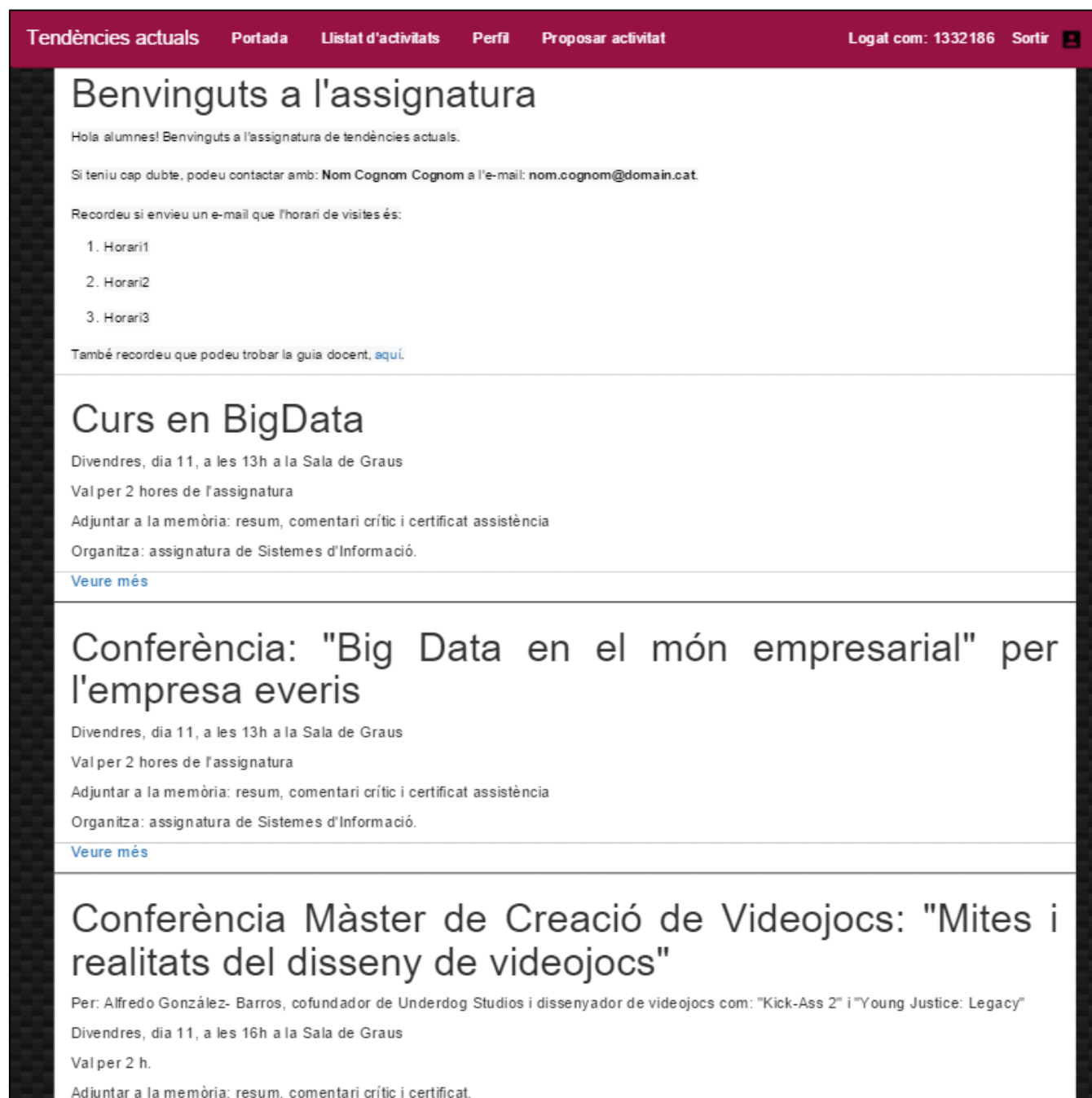


Figura A4.2: Portada de l'aplicació en un Nexus 10.